

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 700 501**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **93 00456**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : B 60 G 23/00

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 19.01.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 22.07.94 Bulletin 94/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société Anonyme dite: REGIE  
NATIONALE DES USINES RENAULT — FR.

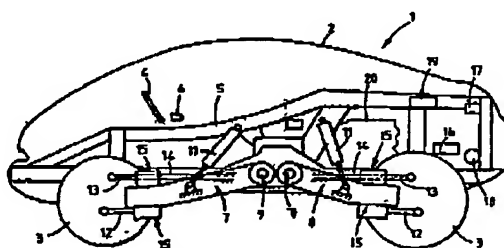
⑦2 Inventeur(s) : Charon Jean-Pierre et Gardet  
François.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Rougemont Bernard Société Anonyme  
dite.

⑤4 Véhicule de franchissement d'obstacles.

⑤7 Véhicule automobile (1), comportant un châssis (5),  
supporté, par quatre roues (3), des moyens de réglage en  
hauteur et de correction d'assiette de la caisse par rapport  
au sol (7, 8), et des organes de suspension élastique (12,  
13, 14) du châssis (5) par les roues (3), caractérisé en ce  
que les moyens de réglage en hauteur et de correction  
d'assiette sont constitués par quatre bras de roue (7, 8)  
longitudinaux indépendants, articulés sur le châssis (5)  
dans la partie centrale du véhicule (1), et réglables en posi-  
tion à l'aide de vérins (11) permettant de déplacer indivi-  
duellement chaque bras de roue (7, 8), par rapport au  
châssis (5).



FR 2 700 501 - A1



2700501

- 1 -

**VEHICULE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES**

5 La présente invention se rapporte à un véhicule automobile tout-terrain, particulièrement adapté au franchissement d'obstacles importants, et au déplacement sur des terrains à forte déclivité. Cette invention a pour objet l'architecture générale d'un véhicule, doté à cet effet de moyens de réglage en hauteur et d'organes de suspension spécifiques.

10 L'adaptation, sur une suspension de véhicule, de moyens de correction en hauteur du châssis, associés à chaque roue et destinés à modifier sa garde au sol ou à corriger son assiette, est une disposition connue. La publication FR 2 068 059 décrit à ce sujet  
15 une suspension hydrocinétique de véhicule à dispositif correcteur de hauteur. Le véhicule en question comporte deux trains de roues indépendantes, montées à l'extrémité de bras oscillants longitudinaux, réunis deux à deux par une barre de torsion anti-roulis, transversale. Entre la caisse du véhicule et chaque bras de  
20 roue, sont interposés un ressort de suspension et un récepteur hydraulique, dont l'alimentation est placée dans la dépendance d'un distributeur, faisant partie d'un dispositif correcteur de hauteur.

25 Une telle disposition est parfaitement adaptée aux véhicules routiers, car la variation de hauteur de ces derniers, entre leur position la plus basse et leur position la plus haute est en principe peu importante, mais elle n'autorise ni le déplacement d'un véhicule sur des terrains très accidentés, ni le franchissement, par celui-ci, d'obstacles conséquents.

30 En revanche, la présente invention propose une architecture de véhicule, dont les possibilités d'adaptation aux fortes déclivités et au franchissement d'obstacles, dépasse largement celles des véhicules connus.

35 Elle concerne un véhicule automobile comportant un châssis, supporté par quatre roues, des moyens de réglage en hauteur et de

ATTACH 1 16

2700501

- 2 -

5 correction d'assiette du châssis par rapport au sol, et des organes de suspension élastique du châssis par les roues. Ce véhicule est caractérisé en ce que les moyens de réglage en hauteur et de correction d'assiette sont constitués par quatre bras de roue longitudinaux indépendants articulés sur le châssis dans la partie centrale du véhicule, et réglables en position à l'aide de vérins permettant de déplacer individuellement chaque bras de roue par rapport au châssis.

10 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les organes de suspension élastiques, comportent des bras de suspension transversaux, permettant à chaque roue de débattre en hauteur par rapport au bras de roue longitudinal.

15 D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, en liaison avec les dessins annexés, sur lesquels :

- 20 - la figure 1 est un schéma d'architecture simplifié, correspondant à une vue latérale du véhicule,
- la figure 2 correspond à une vue de dessus du véhicule,
- 25 - la figure 3 est un exemple de tableau de commande de réglage en hauteur, et de correction d'assiette, et
- les figures 4A à 4F illustrent différentes possibilités de réglage du véhicule.

30 La figure 1, reproduit à titre d'exemple un profil de carrosserie 2 et l'emplacement des roues 3, d'un véhicule de franchissement d'obstacle 1, conforme à l'invention. A l'intérieur de la carrosserie 2, apparaissent le volant 4, le châssis 5, ainsi qu'un grand et un petit bras longitudinaux 7, 8, articulés respectivement sur le châssis 5, autour des pivots 9 et 10. L'emplacement du moteur 20, est indiqué

35 en traits interrompus, pour ne pas surcharger le schéma. Chaque

2700501

- 3 -

5 bras de roue 7, 8 est muni d'un vérin hydraulique 11, articulé d'une part sur celui-ci et d'autre part sur le châssis 5. Sur les figures, les deux bras de roues avant 7 sont plus longs que les deux bras de roue arrière 8, mais on peut bien entendu envisager la disposition inverse, sans sortir du cadre l'invention.

10 Deux bras de suspension 12, 13, dont la disposition apparaît plus clairement sur la figure 2, relient en articulation chaque roue 3, à deux boîtiers 15, fixés de part et d'autre d'un bras de roue 7, 8. Une barre de torsion 14, dissimulée partiellement par le boîtier de montage 15 du bras de suspension supérieur 13 de chaque roue 3, est fixée d'une part sur ce bras supérieur 13, et d'autre part sur le bras de roue 7, 8 correspondant, de façon à permettre le débattement élastique en hauteur de la roue 3, par rapport à celui-ci.

15 Les bras de roue longitudinaux 7, 8, ne sont donc pas des bras de suspension oscillants, mais des bras de réglage en position du châssis 5, par rapport aux roues 3, destinés uniquement à modifier sa garde au sol et à corriger son assiette, la suspension élastique de l'ensemble rigide constitué par le châssis 5 et les quatre bras de roues 7, 8 étant assurée par les bras de suspension 12, 13, les barres de torsion 14, et des amortisseurs non représentés pour ne pas surcharger les schémas.

25 Les organes de commande des bras de roue 7, 8, apparaissant sur la figure 1, sont les suivants :

- les quatre vérins 11,
- un réservoir hydraulique 16
- un accumulateur hydraulique 17, assurant par exemple
- 30 l'alimentation des deux vérins 11 d'un même côté,
- une pompe électrique 18, capable de charger les accumulateurs 17, de façon à disposer à chaque instant d'une réserve de pression suffisante, pour lever le véhicule de sa position la plus basse, jusqu'à sa position la plus haute, et
- 35 - un distributeur hydraulique 19, regroupant les électrovannes de commande des vérins 11, et

2700501

- 4 -

- le tableau de commande 6, disposé à proximité du volant 4, à l'exception du châssis 5, des vérins 6 et des éléments de commande hydraulique 16, 17, 18, 19.

5 Outre le circuit hydraulique proprement dit reliant ces différents éléments, le système de commande des vérins comporte bien entendu d'autres organes non représentés sur les figures, tels que des capteurs de position des vérins 11 et une carte électronique assurant la commande de la pompe 18, et la gestion des électrovannes du distributeur 19, sur la base des informations de position transmises par les capteurs, et des ordres du conducteur.

10 La figure 2, sur laquelle on retrouve la plus part des éléments de la figure 1 précise en outre l'implantation de la transmission (boîte de vitesses 21, différentiels 22, et arbres de transmission 23) sur le véhicule 1. Cette figure met également en évidence le montage des barres de torsion 14, sur les bras de suspension supérieurs 13, et sur les bras de roue 7, 8. Une première extrémité de chaque barre 14 est immobilisée dans une bride de fixation 24, rapportée sur chaque bras de roue 7, 8 à proximité de son articulation 9, 10 sur le châssis 5. La seconde extrémité de chaque barre 14 est solidaire du bras de suspension supérieur 13, qui peut tourner librement à l'intérieur des roulements 25 du boîtier supérieur 15 des bras de roue 7, 8. Le débattement en hauteur de chaque roue 3, par rapport à son bras de roue 7, 8 est donc autorisé par la liberté de rotation du bras de suspension supérieur 13, à l'intérieur d'un boîtier 15, et limité élastiquement par la torsion élastique de la barre 14.

20 Grâce à son architecture spécifique, ce véhicule peut se déplacer entre une position basse, dite "position de route", et une position haute dite "position de franchissement". Le tableau de commande 6 représenté à titre d'exemple sur la figure 3, comporte quatre potentiomètres 26 de commande des vérins 11 et cinq touches de présélection 28, destinées à simplifier la manoeuvre des bras de roue. Les fonctions respectives des cinq touches 28, sont les suivantes :

2700501

- 5 -

- (1) : manoeuvre des vérins bras par bras (quatre potentiomètres actifs),
- 5 - (2) : manoeuvre des deux bras avant ou des deux bras arrière (deux potentiomètres actifs, commandant respectivement les deux bras avant et les deux bras arrière),
- (3) : manoeuvre des deux bras gauches ou des deux bras droits (deux potentiomètres actifs, commandant respectivement les deux bras gauche et les deux bras droits),
- 10 - (4) : rappel en position de route (aucun potentiomètre actif) et,
- (5) : rappel en position de franchissement (aucun potentiomètre actif).

Enfin, le tableau comporte des diodes 27, permettant de savoir à  
15 chaque instant quel potentiomètre 26 est activé.

La figure 4A est une vue latérale, du véhicule en position de route,  
et la figure 4B, une vue latérale du même véhicule, en position de  
franchissement. Les vues latérales des figures 4C et 4D mettent en  
évidence la correction d'assiette du véhicule en déplacement vers le  
20 haut ou vers le bas, sur un terrain incliné, tandis que les vues  
frontales des figures 4E, et 4F, mettent en évidence la correction  
d'assiette du véhicule en déplacement, sur le flanc d'un terrain en  
déclivité.

25 Comme indiqué plus haut, le déplacement du véhicule de sa position  
de route (figure 4A) à sa position de franchissement (figure 4B) peut  
s'effectuer à l'aide de la touche de présélection (5), tandis que la  
manoeuvre inverse est obtenue grâce à la touche (4). La correction  
d'assiette correspondant au passage de la figure 4A à la figure 4C,  
30 pourra s'effectuer en utilisant la touche de présélection (2), et en  
actionnant le potentiomètre correspondant aux roues avant, de façon  
à allonger uniquement les deux vérins avant, tandis que le passage de  
la figures 4A à la figure 4D pourra s'effectuer en utilisant cette  
même touche (2), et en actionnant le potentiomètre correspondant  
35 aux roues arrière. De même, la correction d'assiette illustrée par la  
figure 4F, sera facilitée par l'utilisation de la touche (3).

2700501

- 6 -

En conclusion, l'architecture proposée par l'invention, et la  
commande sélective des quatre bras de roue illustrées par les  
exemples précédents permet de disposer d'un véhicule apte à  
franchir, dans les meilleures conditions de confort et de sécurité,  
tous les accidents de terrain, rencontrés sur son parcours.

5

10

15

20

25

30

35

49393 1 165

2700501

- 7 -

**REVENDEICATIONS**

- 5 1) Véhicule automobile (1), comportant un châssis (5), supporté par quatre roues (3), des moyens de réglage en hauteur et de correction d'assiette de la caisse par rapport au sol (7,8), et des organes de suspension élastique (12, 13, 14) du châssis (5) par les roues (3), caractérisé en ce que les moyens de réglage en hauteur et de correction d'assiette sont constitués par quatre bras de roue (7, 8) longitudinaux indépendants, articulés sur le châssis (5) dans la partie centrale du véhicule (1), et réglables en position à l'aide de vérins (11) permettant de déplacer individuellement chaque bras de roue (7, 8), par rapport au châssis (5).
- 10
- 15 2) Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bras de roue avant (7), sont plus longs que les bras de roue arrière (8).
- 20 3) Véhicule selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes de suspension élastiques (12, 13, 14), comportent des bras de suspension transversaux (12, 13), permettant à chaque roue (3), de débattre en hauteur par rapport à son bras de roue (7, 8).
- 25 4) Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque roue (3) est reliée de façon articulée à son bras de roue (7, 8), par deux bras de suspension (12, 13) superposés.
- 30 5) Véhicule selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les organes de suspension élastiques (12, 13, 14) de chaque roue (3), comportent une barre de torsion longitudinale (14), fixée d'une part sur son bras de roue (7, 8), et d'autre part sur le bras de suspension supérieur (13) correspondant.
- 35 6) Véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de réglage en hauteur et de correction d'assiette comportent au moins un réservoir hydraulique (16),



2700501

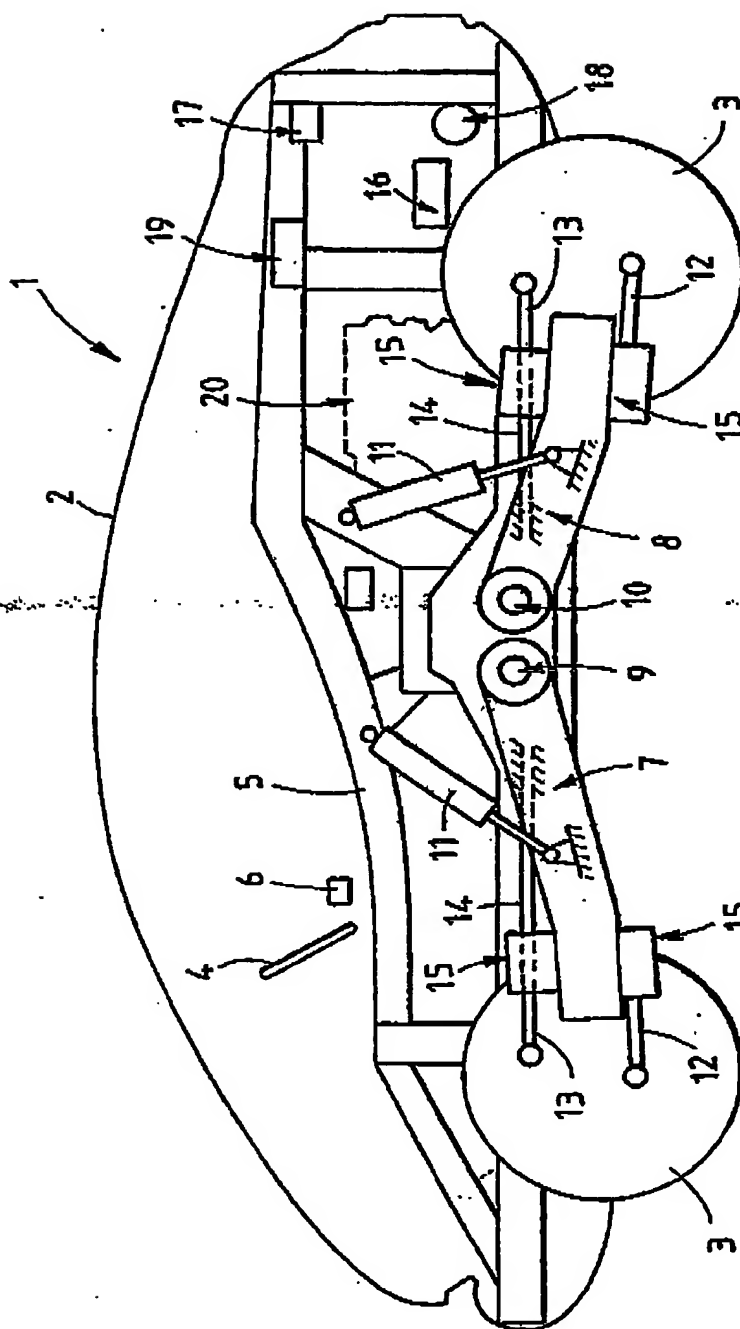
- 8 -

une pompe (18), un accumulateur (17), un bloc hydraulique de distribution (19), un capteur de position associé à chaque vérin (11), et un tableau de commande (6).

- 5
- 7) Véhicule selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de réglage en hauteur et de correction d'assiette comportent deux accumulateurs hydrauliques (17), assurant respectivement l'alimentation des deux vérins (11) gauches, et des deux vérins (11) droits.
- 10
- 8) Véhicule selon les revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le tableau de commande (6) permet à l'utilisateur d'actionner individuellement chaque vérin (11), d'actionner les vérins (11) deux par deux.
- 15
- 9) Véhicule selon les revendications 6, 7 ou 8, caractérisé en ce que le tableau de commande (6) permet à l'utilisateur d'obtenir le rappel du véhicule (1) en position de route et en position de franchissement.
- 20
- 10) Véhicule selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le bras de suspension supérieur (13) de chaque roue (3) peut tourner librement à l'intérieur d'un boîtier (15) fixé sur son bras de roue (7, 8), et en ce que la barre de torsion (14) correspondante est fixée d'une part à l'extrémité du bras de suspension supérieur (13), et d'autre part sur le bras de roue (7, 8).
- 25
- 30
- 35

2700501

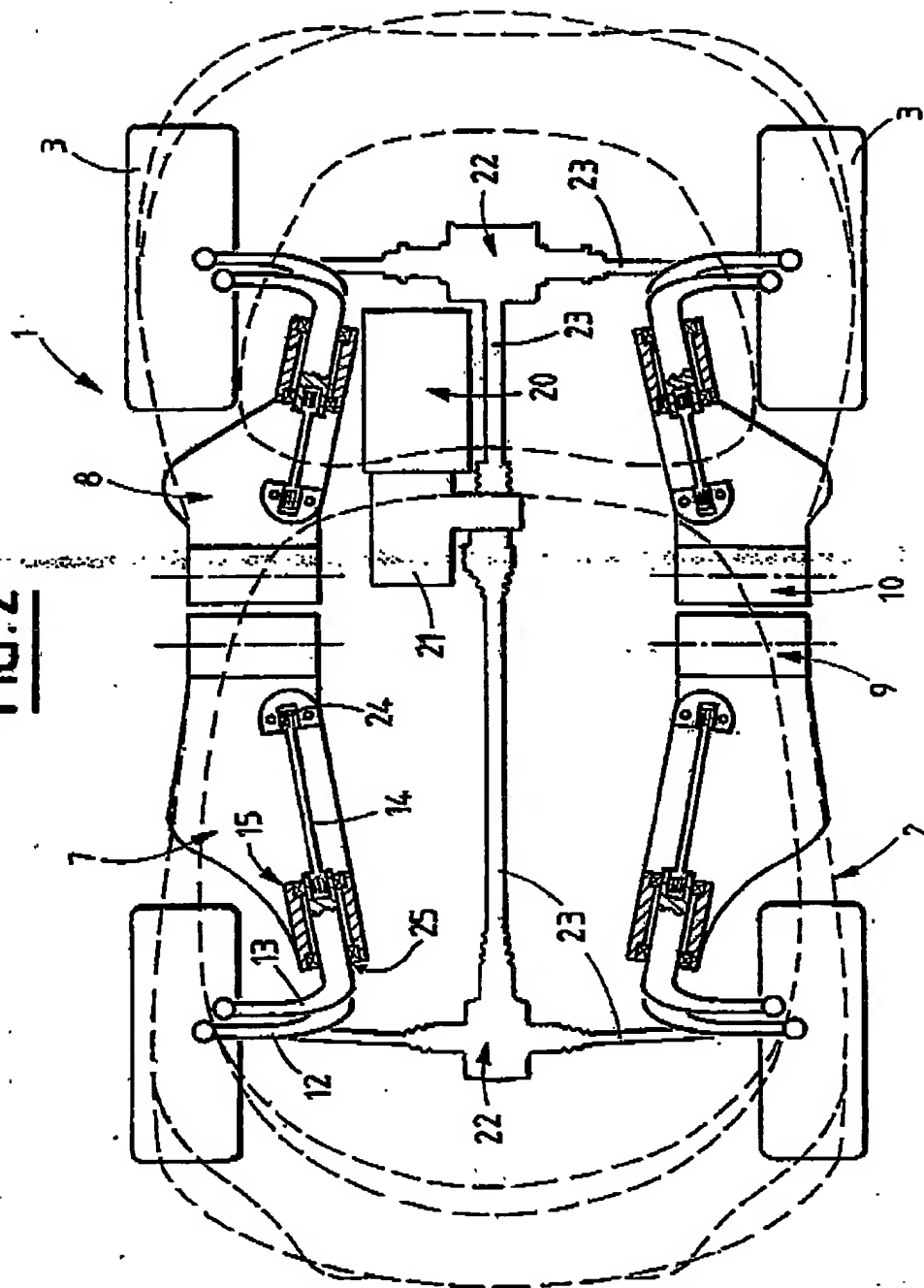
1 / 3



**FIG. 1**

2 / 3

**FIG. 2**



2700501

3 / 3

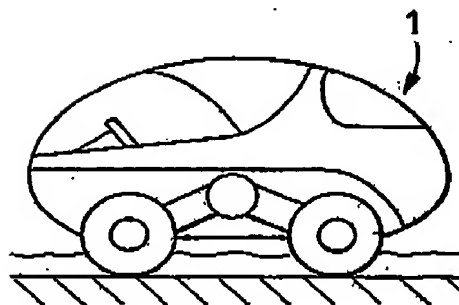
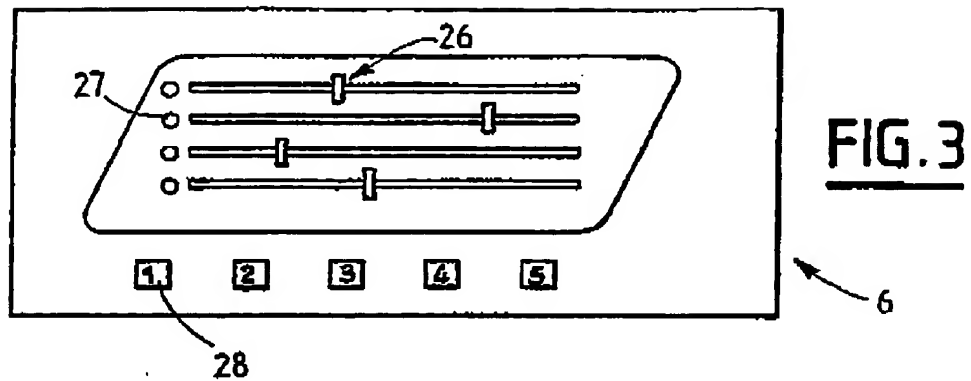


FIG. 4A

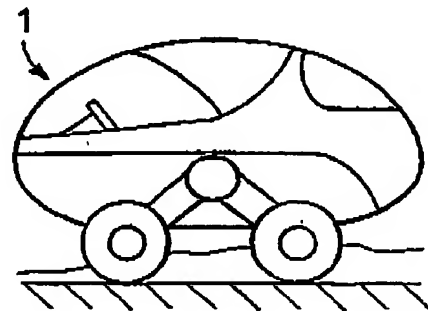


FIG. 4B

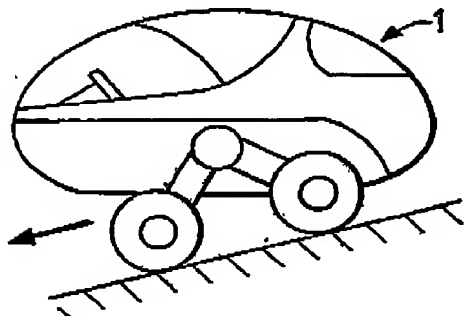


FIG. 4C

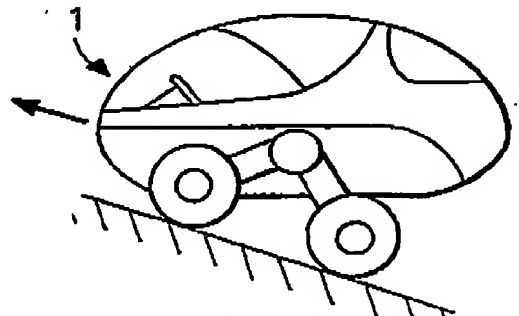


FIG. 4D

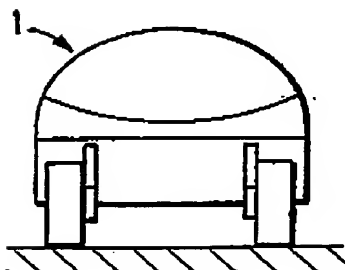
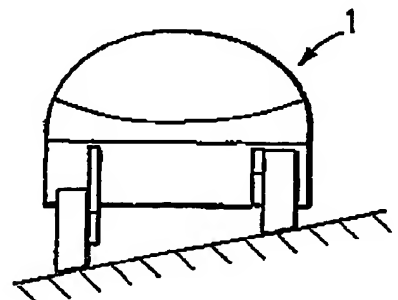


FIG. 4E

FIG. 4F



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2700501

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
nationalFR 9300456  
FA 482971

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-2 792 235 (FEDERSPIEL) * figures 4,7,10-19 *	1,6-8
A	* figure 8 *	3-5,10
Y	FR-A-1 438 194 (CHAUVINEAU) * page 1, colonne de gauche, alinéa 3; figure 1 *	1,6-8
X	FR-A-2 053 817 (DASSAULT)	1
A	* page 4, ligne 20 - page 5, ligne 12; figures *	6
A	US-A-4 397 473 (MILES ETAL) * figures *	1,2
A,D	FR-A-2 068 059 (CITROËN) * figures 1,2 *	1,6,8
A	WO-A-8 900 928 (KARLIN)	
A	EP-A-0 270 399 (CLAUX)	
A	GB-A-481 006 (MORRIS)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		B60G
Date d'achèvement de la recherche 02 SEPTEMBRE 1993		Examinateur TORSIUS A.
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document prioritaire</p> <p>T : théorie en principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 150 (01/93) (P012)

1

FEB. 9. 2005 5:04PM +1-212-319-5101 customer 01933

NO. 0389 P. 57

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**